

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-112851

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

G06F 13/00  
H04L 29/06

(21)Application number : 10-287898

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 09.10.1998

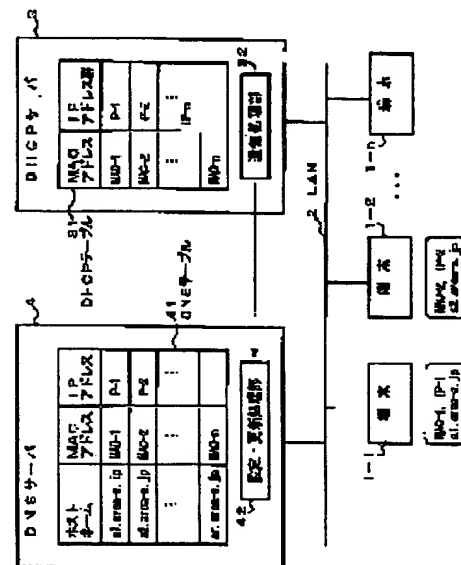
(72)Inventor : IRIE KAZUNARI

## (54) DYNAMIC DOMAIN NAME SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING DYNAMIC DOMAIN NAME

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a DHCP server to cooperate with a DNS server, to effectively use an address resource by the dynamic allocation of IP addresses by a DHCP and to mutually access between terminals by a host name using a DNS.

SOLUTION: At the time of receiving an address allocation request from a terminal 1-1, the DHCP server 3 selects and an IP address from a pooled IP address group and allocates the selected IP address and informs the DNS server 4 of correspondence between the allocated IP address and an MAC address through an informing processing part 32. The server 4 sets up correspondence information between the host name of the terminal 1-1 corresponding to the MAC address and the IP address in a DNS table 41 by a setting/updating processing part 42. When the IP address of the terminal 1-1 is inquired from a terminal 1-2, the IP address corresponding to the host name of the terminal 101 is answered from the DNS table 41.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3335582

[Date of registration] 02.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAA.kaisdDA41...> 2005-02-14

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-112851

(P2000-112851A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 F 13/00	3 5 3	G 0 6 F 13/00	3 5 3 V 5 B 0 8 9
H 0 4 L 29/08		H 0 4 L 13/00	3 0 5 C 5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-287898

(22) 出願日 平成10年10月9日 (1998.10.9)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 入江 一成

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100087848

弁理士 小笠原 吉義 (外1名)

Fターム(参考) 5B089 GA11 GA21 HA06 JB22 KA00

KA13 KC15

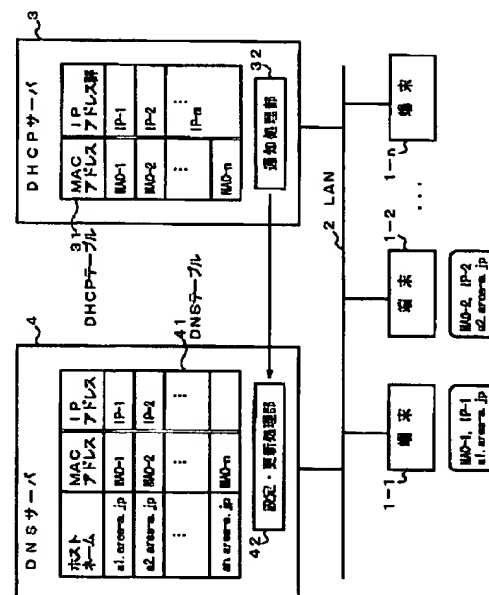
5K034 AA00 HH46 HH63

(54) 【発明の名称】 ダイナミック・ドメイン・ネーム・システムおよびダイナミック・ドメイン・ネーム管理方法

(57) 【要約】

【課題】 DHCPサーバとDNSサーバとを連携させ、DHCPによるIPアドレスの動的割当てによりアドレスリソースの有効利用を図り、かつDNSを用いたホストネームによる端末間アクセスを可能にする。

【解決手段】 DHCPサーバ3は、端末1-1からアドレス割当て要求を受けると、プールしているIPアドレス群から一つを選択して割り当て、通知処理部32により割り当てたIPアドレスとMACアドレスの対応をDNSサーバ4に通知する。DNSサーバ4は、通知情報に基づいて、設定・更新処理部42によりMACアドレスから該当する端末1-1に対するホストネームとIPアドレスとの対応情報をDNSテーブル41に設定する。その後、端末1-2から端末1-1のIPアドレスの問い合わせがあると、DNSテーブル41により、端末1-1のホストネームに対応するIPアドレスを回答する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 IPアドレス体系で管理される複数の端末と、複数のIPアドレス群の中から一つのアドレスを適応的に端末に割り当てるDHCPサーバと、IPアドレスとホストネームとの対応付けを行うDNSサーバとからなるネットワークにおけるダイナミック・ドメイン・ネーム・システムにおいて、前記DHCPサーバは、MACアドレスおよびIPアドレスを管理するテーブルであって、MACアドレスとIPアドレスの組合せを、  
10 端末からの要求に応じてダイナミックに設定可能である第1のテーブルと、前記端末からIPアドレス要求を受けると、該端末のMACアドレスと該端末に割り当てたIPアドレスとを1組にして前記第1のテーブルに設定するとともに、前記DNSサーバに通知する手段とを備え、前記DNSサーバは、ホストネームとMACアドレスとを固定的に管理し、ホストネームとMACアドレスとIPアドレスとを対応させた情報を保持する第2のテーブルと、前記DHCPサーバから、前記端末のMAC  
20 アドレスとIPアドレスとを1組とする通知を受けると、前記第2のテーブルのMACアドレスをキーとして、当該端末のホストネームを知り、ホストネームとIPアドレスの対応を設定あるいは更新する手段とを備えることを特徴とするダイナミック・ドメイン・ネーム・システム。

【請求項2】 IPアドレス体系で管理される複数の端末とDHCPサーバとDNSサーバとを備えるネットワークにおいて、DHCPのIPアドレスの動的割当てを利用しつつ、DNSを用いたホストネームによる端末間アクセスを可能にするダイナミック・ドメイン・ネーム管理方法であって、前記端末の一つからDHCP要求があると、前記DHCPサーバはIPアドレスを該端末に  
30 送信すると同時に該端末のMACアドレスとIPアドレスの組を前記DNSサーバに通知する過程と、該通知情報に基づいて前記DNSサーバでMACアドレスをキーに、ホストネームとIPアドレスを対応づけて管理する過程と、前記DNSサーバに前記端末の一つからホストネームが通知された場合に、ホストネームをキーとしてIPアドレスを通知する過程とを有することを特徴とするダイナミック・ドメイン・ネーム管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IP(Internet Protocol)アドレスで管理されるLANにおいてDHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)サーバとDNS(Domain Name System)サーバとを連携させることにより、DHCPによるIPアドレスの動的割当てを行いつつ、かつDNSを用いたホストネームによる端末間アクセスを可能にするダイナミック・ドメイン・ネーム・システムおよびダイナミック・ドメイン・ネーム管理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】これまで、イーサネット等でコンピュータ端末の通信を行うネットワーク(LAN)では、通常IP(Internet Protocol)通信が用いられるため、各端末にはホストアドレスとしてIPアドレスが割り付けられている。このときのIPアドレスとしては世界的にユニークなアドレス(グローバルIPアドレス)、あるいはローカルに使用可能なアドレス(プライベートIPアドレス)が用いられるが、近年、グローバルIPアドレスの不足から、特に外部のネットワークと接続しない閉域ネットワークあるいは実験用ネットワークでは、そのネットワークで独立管理できるプライベートIPアドレスが用いられている。

【0003】IPアドレスの設定方法として、ユーザによるIPアドレス設定の負荷の軽減やIPアドレスの有効利用あるいはアドレス管理の容易性から、DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)によるIPアドレス割当てが広く用いられている。これはDHCPで予め複数のIPアドレスをプールしておき、端末は立ち上げ時にDHCPサーバに対して自端末のIPアドレスを問い合わせ、DHCPサーバはこれに対して、IPアドレス群の中から一つのIPアドレスを選択して、  
20 端末に割り当てる方式である。この方式では、動作中の端末にのみIPアドレスを割り付けるため、アドレスリソースの有効利用が可能であり、またサーバでアドレスを一括管理するため、ユーザの設定ミスやアドレス重複が発生しにくい等の利点がある。

【0004】一方、IP通信ではIPアドレスを参照して通信を行うが、覚えにくくタイプミスが誘いやすい数字入力を選べるため、各端末のホストアドレス(IPアドレス)の代わりにホストネームを用いて通信を行うためのDNS(Domain Name System)が広く用いられている。これはDNSサーバがホストアドレスとホストネームの対応付けを管理し、端末が通信を行うときにはこのDNSサーバにアクセスすることによりホストネームからホストアドレスを得る仕組みである。

【0005】図3は、従来技術によるシステムの構成例を示す。図3中、51-1~51-nは端末(コンピュータ端末)、52はLAN、53はホストアドレス(IPアドレス)を動的に割り当てるDHCPサーバ、54はホストアドレスとホストネームの対応付けを管理するDNSサーバである。図3に示す従来例では、DNSサーバ54とDHCPサーバ53とを分離した構成で記載しているが、これらを同一サーバ(ワークステーション)上にインプリメントし、動作させることも可能である。

【0006】以下に、従来例における動作について説明する。例えば、DHCPサーバ53においてIPアドレスをIP-1~IP-mまでプールしておき、端末51-1に対するホストアドレスとしてIP-1、端末51  
50

ー2に対するホストアドレスとしてIP-2を割り当てるとする。また、端末51-1にはホストネームa1.area-a.jp、端末51-2にはホストネームa2.area-a.jpが設定され、DNSサーバ54にホストアドレスとの対応が登録されているとする。

【0007】ここで、端末51-1から端末51-2に対して通信を行う場合に、端末51-1は、端末51-2のホストネームa2.area-a.jpをキーとしてDNSサーバ54に問い合わせる。この問い合わせに対して、DNSサーバ54は、端末51-2のホストアドレスIP-2を端末51-1に回答する。その結果、端末51-1は、端末51-2の宛先IPアドレス(IP-2)を知ることができ、これを用いてIP通信が可能となる。

【0008】この他に、イーサネットアドレス解決の処理(ARP: Address Resolution Protocol)等が行われるが、本発明と直接関係しないため説明は省略する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来のシステムでは、DHCPサーバ53とDNSサーバ54が独立しており、独自に端末情報の管理を行っているため、両者を併せて利用することは困難であった。すなわち、DNSサーバ54では固定的にホストネームとホストアドレス(IPアドレス)とを対応づけているため、DHCPサーバ53でIPアドレスを変化させると通信ができなくなるという問題があった。

【0010】そのため、DHCPサーバ53を適用するためには端末のIPアドレスの割当てを常に一定にする必要があり、DHCPのメリットであるアドレスリソースの有効利用が図れないという制限があった。

【0011】本発明の目的は、DHCPサーバとDNSサーバとを連携させることにより、DHCPによるIPアドレスの動的割当てによりアドレスリソースの有効利用を図りつつ、かつDNSを用いたホストネームによる端末間アクセスを可能にするダイナミック・ドメイン・ネーム・システムおよびダイナミック・ドメイン・ネーム管理方法を実現することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、IPアドレス体系で管理される複数の端末と、複数のIPアドレス群の中から一つのIPアドレスを適応的に端末に割り当てるDHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)サーバと、IPアドレスとホストネームとの対応付けを行うDNS(Domain Name System)サーバとからなるLANにおいて、端末のMAC(Media Access Control)アドレスとホストネームとを固定的に対応付け、該MACアドレスデータをDHCPサーバとDNSサーバとで共有し、DHCPサーバは割り当てた端末のIPアドレスと該端末のMACアドレスとの対応をDNSサーバに通知し、DNSサーバでは通知情報に基づいて該端末のIPアドレスとホストネームとを対応付けることを主要

な特徴とする。

【0013】より具体的には、以下のとおりである。

(1) DHCPサーバは、MACアドレスおよびIPアドレス(群)を管理する第1のテーブルを有する。ただし、MACアドレスとIPアドレスの組合せは、端末からの要求に応じてダイナミックに設定可能である。

(2) DNSサーバは、ホストネームとMACアドレスとIPアドレスとを対応させ、ホストネームとMACアドレスを固定的に管理する第2のテーブルを有する。

(3) DHCPサーバは、前記端末からIPアドレス要求を受けると、該端末のMACアドレスとIPアドレスを1組にしてDNSサーバに通知する。

(4) DNSサーバは、第1のテーブルのMACアドレスをキーとして、該端末のホストネームを知り、ホストネームとIPアドレスの対応を設定あるいは更新する。

(5) 別の端末からのIPアドレス要求があった場合には、上記(3)と上記(4)によりホストネームとIPアドレスの対応を設定あるいは更新する。

(6) DNSサーバは、ホストネームとIPアドレスの対応表(第1のテーブル)を有するので、端末間のIP通信が可能になる。

【0014】また、本発明のダイナミック・ドメイン・ネーム管理方法は、以下の過程を有する。

(1) 第1の端末からDHCP要求があると、DHCPサーバはIPアドレスを第1の端末に送信すると同時に該端末のMACアドレスとIPアドレスの組をDNSサーバに通知する。

(2) その通知情報に基づいてDNSサーバでMACアドレスをキーに、ホストネームとIPアドレスを対応づけて管理する。

(3) 同様に、第2の端末からDHCP要求があると、DHCPサーバはIPアドレスを第1の端末に送信すると同時に該端末のMACアドレスとIPアドレスの組をDNSサーバに通知する。

(4) その通知情報に基づいてDNSサーバでMACアドレスをキーに、ホストネームとIPアドレスを対応づけて管理する。

(5) 第1または第2の端末からDNSサーバにホストネームが通知された場合、ホストネームをキーとしてIPアドレスを通知する。

【0015】従来の技術とは、端末のMACアドレスとホストネームとを固定的に対応付け、該対応データをDHCPサーバとDNSサーバとで共有し、DHCPサーバは割り当てた端末のIPアドレスと該端末のMACアドレスとの対応をDNSサーバに通知し、DNSサーバでは通知情報に基づいて該端末のIPアドレスとホストネームとを対応付ける点が異なっている。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態に係るシ

システムの構成例を示す。図1中、1-1~1-nは端末（コンピュータ端末）、2はLAN、3はホストアドレス（IPアドレス）を動的に割り当てるDHCPサーバ、4はホストアドレスとホストネームの対応付けを管理するDNSサーバである。

【0017】本システムでは、従来例とは異なり、DNSサーバ4およびDHCPサーバ3の両者において、端末1-1~1-nのMACアドレスデータを含むテーブルを有する構成となっている。

【0018】DHCPサーバ3は、MACアドレスとIPアドレスの組合せが端末1-1~1-nからの要求に応じてダイナミックに設定可能であるMACアドレスおよびIPアドレス（群）を管理するDHCPテーブル31と、端末1-1~1-nからIPアドレス要求を受けると、要求元の端末のMACアドレスと割り当てられたIPアドレスとを1組にした割り当て情報をDNSサーバ4に通知する通知処理部32を持つ。

【0019】DNSサーバ4は、ホストネームとMACアドレスを固定的に管理し、ホストネームとMACアドレスとIPアドレスと対応させる情報を保持するDNSテーブル41と、DHCPサーバ3から、端末のMACアドレスおよび割り当てられたIPアドレスを1組とする割り当て情報を受けると、通知された端末のMACアドレスをキーとして、その端末のホストネームを知り、DNSテーブル41のホストネームとIPアドレスの対応を設定あるいは更新する設定・更新処理部42を持つ。

【0020】以下に、図1に示すシステムの動作の詳細を説明する。例えば、端末1-1のMACアドレスをMAC-1、端末1-2のMACアドレスをMAC-2とする。このとき、ホストネームは固定的に割り付けることとする。DNSサーバ4では、端末1-1のホストネームはa1.area-a.jp、端末1-2のホストネームはa2.area-a.jpと設定し、各々の端末のMACアドレスとの対応関係をDNSテーブル41に保持する。

【0021】一方、DHCPサーバ3では端末1-1~1-nのMACアドレス情報を同様にDHCPテーブル31に保持しておく。DHCPサーバ3は、端末1-1からアドレス割当て要求を受けると、プールしているIPアドレス群の中から一つを選択して割り当て、同時に割り当てたIPアドレスとMACアドレスの対応を、通知処理部32によりDNSサーバ4に通知する。例えば、DHCPサーバ3が端末1-1にIPアドレスとしてIP-1を割り当てると、通知処理部32は、DNSサーバ4に「MAC-1、IP-1」を通知する。

【0022】DNSサーバ4では、設定・更新処理部42により、通知情報に基づいて、MACアドレスから該当の端末1-1に対するホストネームとIPアドレスの対応をDNSテーブル41に設定する。

【0023】図2は、本発明の動作シーケンスの例を示す図であり、端末1-1から端末1-2に対する通信開

始の場合のシーケンス例を示している。

【0024】端末1-1が立ち上げ時にDHCPサーバ3に対して自端末のIPアドレス割当て要求を送信し、DHCPサーバ3はこれに対して、プールされているIPアドレス群の中から一つ（IP-1）を回答する。DHCPサーバ3は、DHCPテーブル31を更新し、端末1-1のMACアドレス（MAC-1）と割り当てIPアドレス（IP-1）との対応データ（割り当て情報）をDNSサーバ4に通知する。DNSサーバ4では、通知された割り当て情報に基づいてMACアドレス情報から端末1-1のホストネームa1.area-a.jpに対するIPアドレス（IP-1）をDNSテーブル41に設定・更新する。

【0025】次に、端末1-2が立ち上げ時にDHCPサーバ3に対して自端末のIPアドレス割当て要求を送信し、DHCPサーバ3はこれに対して、プールされているIPアドレス群の中から一つ（IP-2）を回答する。DHCPサーバ3は、DHCPテーブル31を更新し、端末1-2のMACアドレス（MAC-2）と割り当てIPアドレス（IP-2）との対応データ（割り当て情報）をDNSサーバ4に通知する。DNSサーバ4では、通知された割り当て情報に基づいてMACアドレス情報から端末1-2のホストネームa2.area-a.jpに対するIPアドレス（IP-2）をDNSテーブル41に設定し更新する。

【0026】端末1-1では、端末1-2に対してIP通信を行うために、DNSサーバ4に対して端末1-2のホストネームa2.area-a.jpに対するIPアドレスを問い合わせる。これに対してDNSサーバ4は、「IP-2」を回答する。以下、端末1-1は、端末1-2のIPアドレスを知り得たので、通常のARP(Address Resolution Protocol)処理、すなわち、IPアドレスからMACアドレスを取得する処理により端末1-2のMACアドレスを取得し、以降は直接、端末1-2との通信が可能となる。

【0027】なお、DHCPサーバ3におけるアドレス割当て時間（リリース時間）に合わせて、DNSサーバ4のDNSテーブル41の対応データも更新することが望ましい。これについては、DHCPサーバ3からのリリース時間終了時あるいは再割当て時にDNSサーバ4に通知し、対応データを更新することにより同期を確保することが可能である。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればDHCPサーバとDNSサーバとを連携させることにより、DHCPによるIPアドレスの動的割当てによるアドレスリソースの有効利用を図りつつ、かつDNSを用いたホストネームによる端末間アクセスを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るシステムの構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る動作シーケンスの例を示す図である。

【図3】従来技術によるシステムの構成例を示す図である。

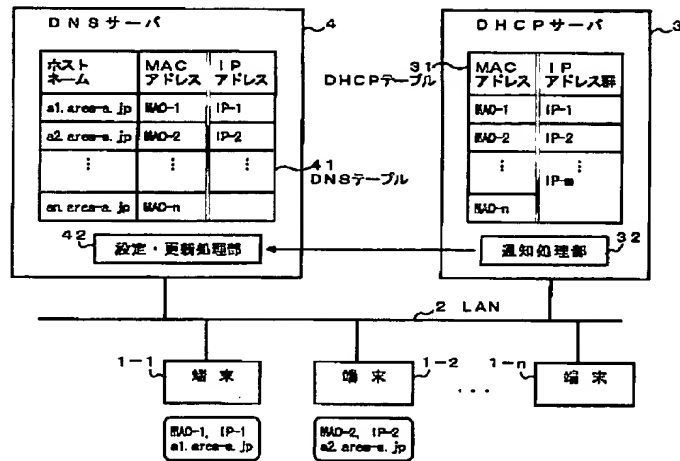
【符号の説明】

1-1～1-n 端末

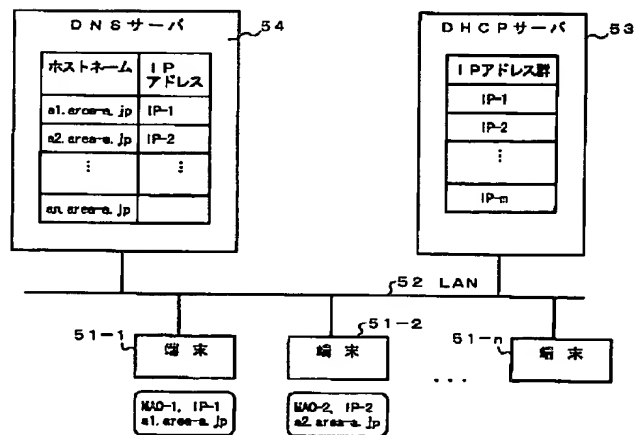
- \* 2 LAN
- 3 DHCPサーバ
- 31 DHCPテーブル
- 32 通知処理部
- 4 DNSサーバ
- 41 DNSテーブル
- 42 設定・更新処理部

\*

【図1】



【図3】



【図2】

